

# L'APPRO- VISIONNEMENT EN EAU

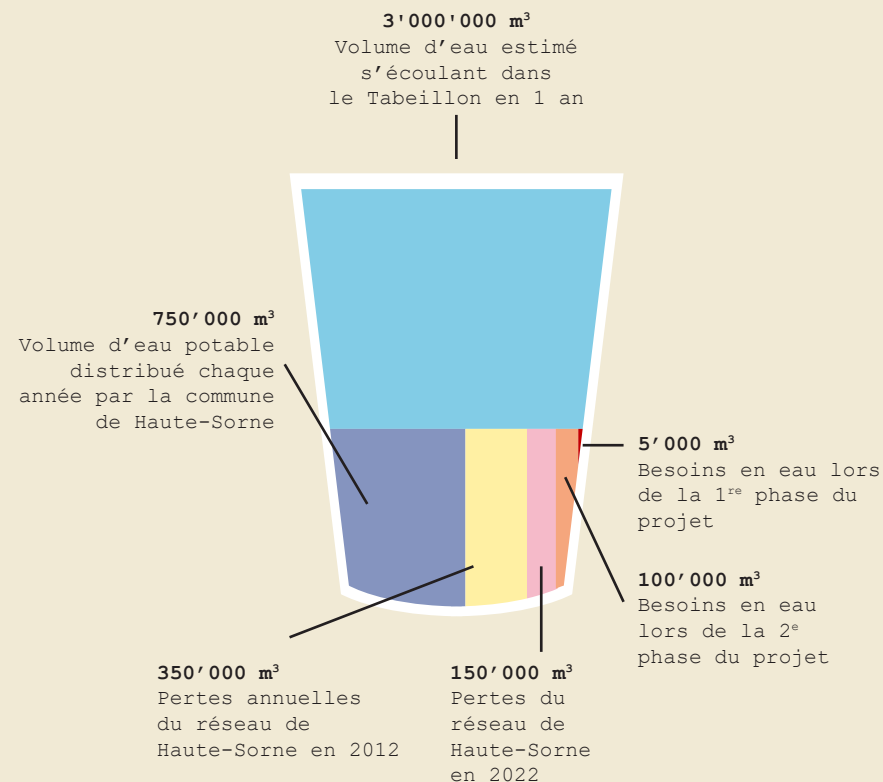
Les besoins en eau du projet sont estimés actuellement à :

- 5'000 m<sup>3</sup> pour la 1<sup>re</sup> phase du projet, dite d'exploration et seule étape autorisée à ce jour ;
- 100'000 m<sup>3</sup> pour la 2<sup>e</sup> phase du projet, phase qui inclut les opérations de stimulation hydraulique et la création du réservoir géothermique.

Les besoins en eau de la 3<sup>e</sup> phase, à savoir l'exploitation de la centrale géothermique, ne sont pas encore définis. Selon Geo-Energie Jura SA, il est attendu qu'ils soient inférieurs à 10'000 m<sup>3</sup> maximum par an au vu de la faible perméabilité des terrains à 5 km de profondeur.

L'infographie ci-contre montre que :

- Pour la 1<sup>re</sup> phase du projet, le recours à l'eau du réseau communal n'est pas problématique. Le volume de 5'000 m<sup>3</sup> d'eau environ, à prélever en 2024-25, correspond à celui de nombreux chantiers classiques.
- Le volume d'eau nécessaire à la réalisation de la 2<sup>e</sup> phase est relativement important. Il est toutefois moins élevé, par exemple, que le volume d'eau économisé chaque année par la commune de Haute-Sorne depuis la mise en place d'une politique efficace de lutte contre les fuites du réseau. A noter que les besoins pour cette phase sont évalués à 150'000 m<sup>3</sup>, mais qu'un tiers de l'eau environ pourra être récupérée après chaque opération de stimulation pour servir à la suivante, d'où le besoin en approvisionnement de 100'000 m<sup>3</sup>. L'eau de pluie récupérée sur le site permettra de couvrir une partie non négligeable des besoins en eau restants.



L'infographie ci-dessus est un bilan annuel et ne rend pas compte des réalités saisonnières. Dans le réseau communal comme dans les eaux de surface, prélever des dizaines de milliers de mètres cubes d'eau en période de sécheresse ne sera pas possible. Dès lors, il n'est pas exclu que les opérations les plus gourmandes en eau ne puissent pas se dérouler durant les 3 à 6 mois les plus secs de l'année (voir détails au verso).

A noter que le chiffre de 388'800 m<sup>3</sup> d'eau indiqué au moment de la planification du projet (rapport d'impact sur l'environnement de 2014) n'est plus d'actualité.

## Cadre légal

Les législations fédérales et cantonales posent un cadre clair et suffisamment strict pour assurer la protection des eaux par rapport à de nouveaux prélèvements d'eau, que ceux-ci soient prévus dans des cours d'eau ou des nappes phréatiques.

Lors d'un prélèvement dans un cours d'eau, une certaine quantité d'eau, appelée débit résiduel, est laissée dans le cours d'eau afin de préserver un écosystème fonctionnel. Cela peut mener en période de sécheresse à l'interdiction de tout prélèvement, y compris pour ceux bénéficiant d'une autorisation pour un chantier. Dans tous les cas, aucun prélèvement ne sera possible pour un débit inférieur à 50 l/s. Selon la vulnérabilité du cours d'eau, des conditions supplémentaires et plus strictes peuvent être fixées.

Concernant l'utilisation de l'eau des réseaux communaux d'eau potable, le principe général est celui du droit à l'eau pour l'ensemble des propriétaires raccordés. En cas de besoins particulièrement élevés, les autorités communales ont la possibilité de fixer des limites et conditions au prélèvement, en fonction de la disponibilité en eau. Ces limites peuvent être renforcées en période de manque d'eau ou de sécheresse.

## Problématique du Tabeillon

Le Tabeillon est, au niveau de Glovelier, un cours d'eau de bonne qualité chimique. Il est par contre très atteint dans sa morphologie, laquelle est appelée à s'améliorer par le biais de différents projets, en particulier sa remise à ciel ouvert dans Glovelier. Le Tabeillon doit être protégé contre toute atteinte fortement nuisible, y compris en matière de prélèvements d'eau.

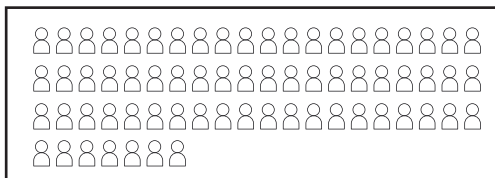
Les débits extrêmement faibles du Tabeillon durant les épisodes de sécheresse de ces dernières années démontrent sa forte vulnérabilité au changement climatique. L'état écologique du cours d'eau risque d'être de plus en plus affecté par le dérèglement climatique, qu'il s'agit donc de freiner autant que possible. La situation a déjà évolué très défavorablement en 10 ans, puisqu'à l'époque du rapport d'impact en 2014, il était estimé que le Tabeillon ne suffirait pas à l'approvisionnement en eau du projet « durant 17-18 jours par an » en moyenne. Aujourd'hui, il apparaît clairement que l'interdiction de tout prélèvement d'eau dans le Tabeillon sera à l'avenir la norme durant les étés, voire également durant une partie du printemps et de l'automne.

La prochaine étape concernant le Tabeillon est la mise en service d'un système de mesures en continu du débit afin de définir le débit de base à respecter en tout temps. Ce débit sera fixé par l'Office de l'environnement dans le cadre de la demande

d'autorisation de prélèvement (d'ici 2026). En plus des résultats des mesures de débits réalisées, les conditions de prélèvement seront fixées sur la base de la qualité et de la vulnérabilité du cours d'eau, afin de garantir strictement la préservation de l'écosystème. Aucun prélèvement n'est autorisé en dessous d'un débit de 50l/s.

## Quel effet le projet a-t-il sur l'empreinte hydrique de la Haute-Sorne ?

Chaque citoyen en Suisse consomme 160 litres d'eau par jour pour ses usages domestiques (boire, se laver, cuisiner et faire le ménage). En ajoutant l'eau utilisée pour produire sa nourriture, ses boissons, vêtements et autres biens de consommation, « l'empreinte hydrique » de ce citoyen monte à environ 4'200 litres par jour, soit 1'500 m<sup>3</sup>/an.

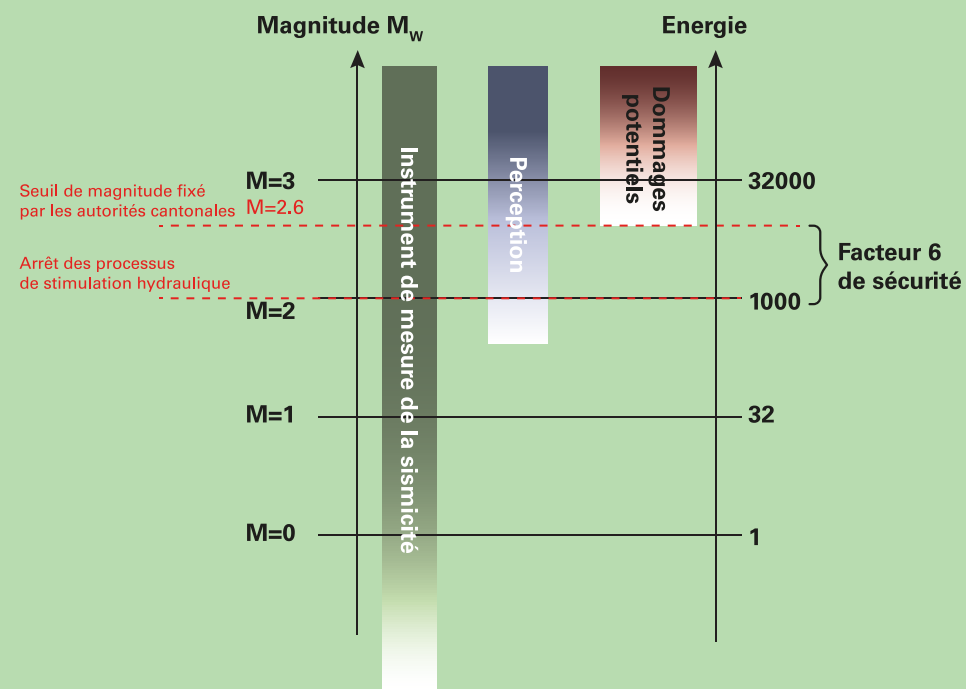


La 2<sup>e</sup> phase du projet correspond à l'empreinte hydrique annuelle de 67 personnes vivant en Suisse, soit moins de 1% de la population de Haute-Sorne

# **RISQUE SISMIQUE : MESURES ET CONDITIONS- CADRES**

Dans le cadre de la procédure d'autorisation du projet de géothermie profonde de Haute-Sorne, l'État jurassien a fixé des conditions strictes qui imposent au promoteur du projet des principes visant le zéro dégât. Les principes de précaution et de protection de la population et de l'environnement sont des priorités absolues.

Les services cantonaux assurent un suivi rigoureux du projet et mettent en place un encadrement sécuritaire renforcé. Des mesures de prévention et de surveillance sont ainsi définies afin de réduire les risques au maximum et d'éviter que des dommages ne puissent être causés. Des outils de pointe de prédiction et de localisation des microséismes seront déployés afin d'anticiper les risques d'augmentation de la sismicité. Un suivi sismique performant sera maintenu en service durant et après toutes les étapes du projet susceptibles de générer des séismes induits. Un groupe d'experts indépendants en sismicité conseillera et accompagnera la République et Canton du Jura dans son rôle de surveillance et de suivi du projet de géothermie profonde prévu à Haute-Sorne. Il évaluera, vérifiera et, si besoin, définira les protocoles de réalisation, de contrôle et d'arrêt des processus de stimulation hydraulique (injection d'eau sous forte pression) avec pour objectifs de limiter le niveau de sismicité et que l'exploitant soit en mesure d'enrayer une progression non souhaitée de l'activité sismique.



Il est vrai que par le passé, la Suisse a connu quelques tremblements de terre liés à des projets de géothermie profonde, dont celui de Bâle en 2006 qui a causé des dommages non structurels à un certain nombre de bâtiments. Afin de limiter le risque qu'un tel scénario ne se produise à Haute-Sorne, Geo-Energie Jura SA a fait le choix de réaliser son projet à l'écart des grandes zones de failles et a développé une technologie permettant une stimulation plus prudente, par étapes. Cette technique de stimulation, qui limite les volumes d'eau injectés pour la création d'un réservoir profond et réduit ainsi le risque de sismicité induite, a désormais fait ses preuves en Suisse, dans le laboratoire de Bedretto (à une échelle 1:3) et, plus récemment, à Utah Forge, aux Etats-Unis. Dans ces projets, la sismicité induite n'a pas dépassé une magnitude de 0.6. Elle est ainsi restée bien inférieure au seuil de magnitude fixé pour le projet de Haute-Sorne, lui-même établi afin d'éviter tous dommages en surface. Le seuil d'arrêt de la stimulation hydraulique a été fixé à une magnitude de  $M=2.0$  en prenant pour compte une marge de sécurité pour éviter de dépasser la limite de  $M=2.6$  qui correspond à une limite inférieure conservatrice des premiers dommages.

Si, en dépit des fortes mesures de suivi et de précaution mises en place, des dommages devaient être induits par le projet de géothermie profonde, le porteur de projet a souscrit une assurance responsabilité civile d'un montant de 100 millions de francs et mis en place un vaste programme d'établissement des preuves

(figure ci-dessous) visant à garantir le déroulement fluide de démarches hypothétiques d'indemnisation. La couverture souscrite, dont le montant est défini sur la base d'une analyse de risque validée par le Service sismologique suisse, est dimensionnée afin de couvrir les dommages potentiels. L'analyse de risque a établi un potentiel de dommages de l'ordre de 40 millions de francs.

Une nouvelle analyse de risque sera établie à la fin de la phase d'exploration, la seule autorisée à ce jour. Cette phase exploratoire vise à améliorer la connaissance du sous-sol. Lors d'un tremblement de terre, la libération d'énergie est liée à la dimension de la faille ou de la fracture activée. Ainsi, si aucune faille ou fracture de taille plurikilométrique ne se trouve dans la zone d'incidence du projet, le risque de sismicité induite pourra être revu à la baisse. Si au contraire, la phase exploratoire démontre que le risque de sismicité induite dépasse celui défini dans l'analyse de risque, le projet sera définitivement arrêté conformément aux autorisations délivrées.

La phase exploratoire, en cours, présente un risque de sismicité induite très limité. La couverture d'assurance souscrite par le promoteur du projet de géothermie par stimulation y répond très largement.

Programme d'établissement des preuves. En cas de sinistre, l'ensemble des propriétaires (y compris ceux n'ayant pas sollicité de protocoles ou habitant en dehors des périmètres concernés) pourront prétendre à une indemnisation, celle-ci se fera par analogie avec des bâtiments représentatifs. Tous types de dommages sont concernés, qu'ils se situent à l'extérieur ou à l'intérieur d'un bâtiment.

### PROCEDURE D'ETABLISSEMENT DES PREUVES

Périmètre autour du site	rayon de 2.5 kilomètres		rayon de 6 kilomètres (au-delà du rayon de 2.5 kilomètres)	
Mesures de vibrations	dans une sélection de bâtiments représentatifs			
Protocole de fissures*	extérieur**	intérieur et extérieur	extérieur**	intérieur et extérieur
Bâtiments concernés	environ 1900 bâtiments	environ 100 bâtiments***	une quinzaine de bâtiments***	une sélection d'environ 40 bâtiments***

\*possibilité, proposée aux personnes concernées d'établir sans frais un constat de l'état de leur bâtiment

\*\*intérieur en cas d'impossibilité de réaliser un protocole extérieur satisfaisant

\*\*\*bâtiments témoins et bâtiments de sensibilité accrue et de grande valeur

# LA PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES

Les phases 1 (phase exploratoire, seule autorisée à ce jour) et 2 (stimulation hydraulique, création d'un réservoir profond) provoqueront, comme tout chantier important, des émissions sonores pouvant être entendues dans le voisinage, voire causer des dérangements. Ce sont principalement les travaux de forage, qui nécessitent des mesures particulières de protection contre le bruit. En effet, la tour de forage est équipée d'un moteur (top-drive) situé en hauteur et sera en activité 24h/24 et 7j/7. Elle a été spécialement sélectionnée afin de remplir les critères de protection contre le bruit fixés par le Canton.

La future centrale géothermique comprendra également des installations bruyantes (notamment des aéro-refroidisseurs), pour lesquelles il est beaucoup plus aisé de limiter les nuisances au voisinage.

SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTÉRIEURE	NIVEAU SONORE LORS DE LA PHASE DE FORAGE	NIVEAU SONORE LORS DE LA PHASE D'EXPLOITATION
TRÈS BRUYANT	80 dB(A)	AUTOROUTE, PÉRIPHÉRIQUE, CHANTIER,...	PLACE DE FORAGE	
BRUYANT	70 dB(A)	RUE ANIMÉE, GRAND BOULEVARD,...		
BRUIT URBAIN MODÉRÉ	60 dB(A)	CENTRE VILLE, RUE DE DISTRIBUTION,...		
RELATIVEMENT CALME	50 dB(A)	SECTEUR RÉSIDENTIEL, RUE DE DESSERTE,...	FERME DES CROISÉES	
BRUIT DE FOND CALME	40 dB(A)	INTÉRIEUR COUR, CAMPAGNE	BERLINCOURT, MAISON LA PLUS EXPOSÉE	
TRÈS CALME	30 dB(A)	AMBIANCE NOCTURNE EN MILIEU RURAL		FERME DES CROISÉES BERLINCOURT, MAISON LA PLUS EXPOSÉE
SILENCE	20 dB(A)	DÉSERT		

L'unité de mesure de l'intensité sonore est le décibel (dB). L'oreille humaine perçoit les différentes fréquences avec une sensibilité différente ; on utilise le filtre A (dB(A)) pour mesurer ou caractériser le bruit tel qu'il est perçu par les êtres humains.

L'échelle du bruit est logarithmique : les décibels ne s'additionnent pas, 10 décibels supplémentaires multiplient le niveau sonore par 10, 3 décibels supplémentaires correspondent à un doublement du niveau de pression sonore. Ainsi par exemple, deux machines produisant chacune un niveau sonore de 60 décibels font ensemble un niveau de bruit de 63 décibels.

- Autant il est possible de mesurer objectivement les niveaux de bruit, autant sa perception par les individus et la gêne qu'il peut engendrer sont subjectives.
- Les nuisances sonores sont prises très au sérieux. Elles peuvent avoir de graves répercussions sur la santé et le bien-être de la population.
- Les valeurs limites fixées dans la législation fédérale ont été établies sur la base d'études sociologiques portant sur un grand nombre de personnes.
- Même dans un environnement calme, le silence absolu n'existe pas.

## Cadre légal

Les législations fédérales et cantonales posent un cadre clair et suffisamment strict pour assurer la protection contre le bruit de la population. Elles visent en priorité à limiter au mieux les émissions nuisibles ou incommodes, et fixent des valeurs limites d'exposition pour que les immissions ne provoquent pas de gêne excessive.

Elles différencient clairement les chantiers des installations fixes permanentes.

Les installations fixes de type industriel (centrale géothermique par exemple) doivent respecter en tout temps les valeurs limites définies dans l'annexe 6 de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit. Les valeurs limites s'appliquent au niveau de toutes les habitations concernées. Elles sont beaucoup plus sévères la nuit que le jour (-10 décibels). Le respect de ces valeurs garantit que la majorité de la population n'est pas dérangée par le bruit.

Les chantiers doivent mettre en application la Directive fédérale sur le bruit des chantiers, qui ne comprend pas de valeurs limites, mais un important catalogue de mesures de limitation des nuisances sonores.

## Mesures de protection contre le bruit renforcées pour le projet à Haute-Sorne

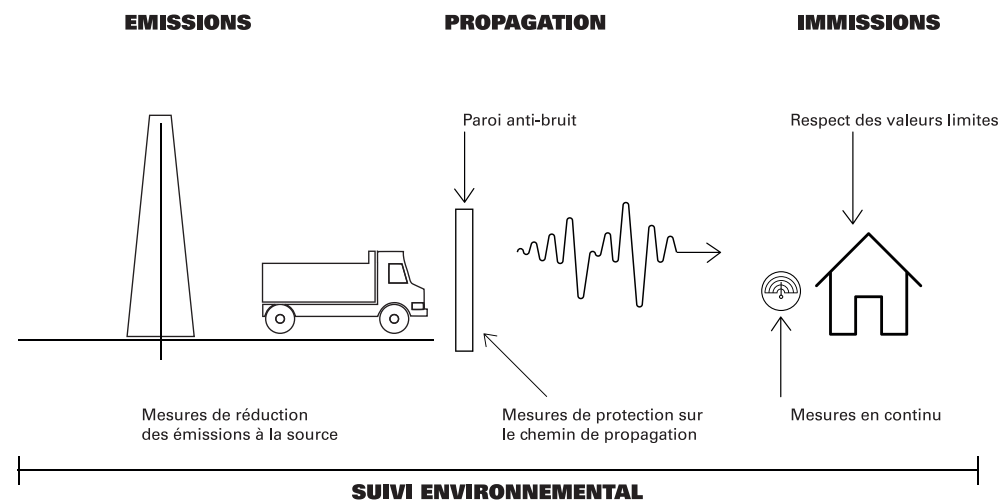
Pour le projet de géothermie profonde à Glovelier, au vu de la longueur des phases de forage et du chantier en général, l'autorisation délivrée par le Canton a fixé des exigences particulièrement sévères.

Particularités prises en compte par l'Office de l'environnement :

- Longue durée des phases de forages (4 à 6 mois)
- Travail 24h/24 durant de longues périodes
- Foreuse avec source sonore en hauteur
- Région avec bruit ambiant nocturne très calme 30 dB(A)

Exigences allant au-delà des demandes habituelles :

- Modélisation du bruit, avec mise à jour régulière
- Fixation de valeurs limites strictes
- Mise en place de mesures de protection particulières (notamment foreuse peu bruyante, paroi anti-bruit, limitation des activités nocturnes non indispensables)
- Suivi environnemental avec un spécialiste bruit pour le contrôle de réduction des émissions durant toute la phase de chantier
- Mesure en continu du bruit au point d'immissions



# LES PRINCIPAUX INTERVENANTS DU PROJET ET LEUR RÔLE

Le projet de géothermie profonde est régi, du point de vue juridique notamment, par les deux conventions suivantes :

- Convention de collaboration portant sur la planification, la réalisation et l'exploitation d'une installation-pilote de géothermie profonde pour la production de chaleur et d'électricité à Glovelier, entre la République et Canton du Jura, représentée par le Département de l'Environnement et de l'Équipement (RCJU), la Commune de Haute-Sorne, représentée par son Conseil communal (Commune), et Geo-Energie Jura SA (GEJ), du 15 juin 2015 ;
- Convention entre Geo-Energie Suisse AG (GES) et Geo-Energie Jura SA (GEJ), agissant conjointement et solidairement en qualité d'exploitant (exploitant), et la République et Canton du Jura, représentée par le Gouvernement (RCJU), du 17 juin 2022.

Ces deux documents définissent, entre autres, le cadre institutionnel et la gouvernance du projet et ils déterminent le rôle et la mission des « principaux intervenants ».

## **Geo-Energie Suisse SA / Geo-Energie Jura SA : porteur et exploitant du projet**

Geo-Energie Suisse SA (GES) est une société engagée dans le développement de la géothermie profonde, pour la production d'électricité et de chaleur en Suisse. Ses membres fondateurs regroupent plusieurs fournisseurs d'énergie suisses et les services industriels des villes de Bâle, Berne et Zurich.

[www.fr.geo-energie.ch](http://www.fr.geo-energie.ch)

Geo-Energie Jura SA (GEJ), domiciliée dans la commune de Haute-Sorne, est une société ayant pour objectif la réalisation et l'exploitation du projet de géothermie profonde à Glovelier. Ses actionnaires sont Geo-Energie Suisse SA, EBL, EWB et EWZ. Ce projet vise la construction d'une centrale géothermique produisant de l'électricité et de la chaleur résiduelle valorisable. L'électricité produite pourrait couvrir les besoins de 6'000 foyers.

[www.geo-energie-jura.ch](http://www.geo-energie-jura.ch)

## **La République et Canton du Jura : suivi et surveillance du projet**

L'Etat jurassien, par son Parlement et son Gouvernement, a fixé les exigences pour la réalisation du projet. Il veille au respect des nombreuses conditions fixées par les prescriptions du plan spécial cantonal et les autorisations, lesquelles imposent au promoteur des principes visant le zéro dégat. Les deux conventions signées en 2015 et en 2022 complètent le dispositif. Celle signée par Geo-Energie Jura SA, Geo-Energie Suisse SA et le Gouvernement jurassien vise notamment à renforcer le cadre sécuritaire et à assurer la bonne gouvernance du projet.

La RCJU a accès à toutes les informations concernant la société Geo-Energie Jura SA et participe à son conseil d'administration à titre d'observatrice.

A chaque étape du projet, l'Etat a la prérogative d'interrompre ce dernier si les conditions sécuritaires n'étaient plus garanties ou si les risques n'étaient plus acceptables.

[www.jura.ch/geothermieprofonde](http://www.jura.ch/geothermieprofonde)

## **La Commune de Haute-Sorne : localisation du projet**

Le projet se situe à Glovelier, sur le territoire de la commune de Haute-Sorne. La Commune a été intégrée à l'ensemble des procédures d'accompagnement et d'autorisation du projet. La Commune élabore avec Geo-Energie Jura SA la planification de certaines phases du projet et de ses retombées économiques telle que la valorisation de chaleur. Elle a accès à toutes les informations concernant la société Geo-Energie Jura SA et participe à son conseil d'administration à titre d'observatrice. Elle renseigne également les citoyens de Haute-Sorne.

[www.haute-sorne.ch](http://www.haute-sorne.ch)

## **La Commission de suivi et d'information (CSI) : plateforme de dialogue et transparence du projet**

Instituée par le Gouvernement jurassien conformément aux deux conventions de 2015 et 2022, la CSI a pour mission de constituer la plateforme principale de dialogue et d'échange d'opinions et d'informations sur le projet. Elle a pour objectifs de répondre de manière complète et factuelle aux interrogations et inquiétudes de ses membres et de la population, d'assurer la transparence de celui-ci, ainsi que de favoriser et de faciliter le dialogue entre l'exploitant et la population, afin de permettre une meilleure compréhension du projet et de sa mise en œuvre.

La CSI est composée de 25 membres, qui représentent, pour un tiers environ, les principaux partenaires « institutionnels » du projet, à savoir le Canton, la Commune de Haute-Sorne par son Conseil communal, et l'exploitant (avec 2 sièges chacun), ainsi que les communes voisines de Boécourt et de Saulcy et la Confédération (un siège chacun). Pour un autre tiers, des associations et organisations de la société civile – notamment de protection de l'environnement – intéressées (8 sièges au total). Pour le dernier tiers de représentantes et de représentants des citoyennes et citoyens de la Commune de Haute-Sorne (7 sièges).

La CSI se réunit régulièrement, parfois avec la participation de spécialistes ou de mandataires externes, dans le but d'aborder les thèmes clés et d'offrir une source d'information complète, transparente et objective. Toutes les informations discutées lors des différentes séances se trouvent sur son site Internet.

[www.csi-hautesorne.ch](http://www.csi-hautesorne.ch)

## **Le Comité de patronage : haute surveillance de la gouvernance du projet**

Composé de personnalités indépendantes et neutres, sous l'égide de la Confédération, le Comité de patronage s'assure que les travaux et processus d'information mis en œuvre par l'exploitant, par les autorités et par la Commission de suivi et d'information respectent en tous points les principes de bonne gouvernance. Le Comité de patronage offre également une plateforme de dialogue et de médiation en cas de divergences importantes entre les principaux acteurs. Il veille à ce que la mise en œuvre du projet de géothermie à Haute-Sorne maximise les avantages socio-économiques, tout en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement et la société.

## **La Confédération : subvention du projet**

La géothermie profonde contribue à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération visant la sortie du nucléaire et le recours aux énergies renouvelables indigènes. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a octroyé en juin 2020 une contribution à l'exploration d'un montant maximum de 90 millions de francs au projet de géothermie profonde à Haute-Sorne. L'OFEN réalise un suivi de réalisation des travaux et verse la subvention en fonction de leur avancement.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)